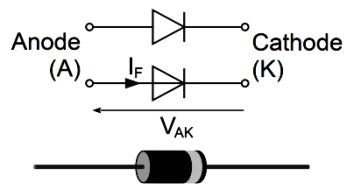


Redresseur simple alternance monophasé

I. La diode: Description et définition

La diode est un composant électronique qui ne laisse passer le courant que dans un sens. C'est le sens passant, ou direct. Le sens où aucun courant ne passe est le sens bloqué, ou inverse. C'est donc un composant polarisé. Son symbole est le suivant :



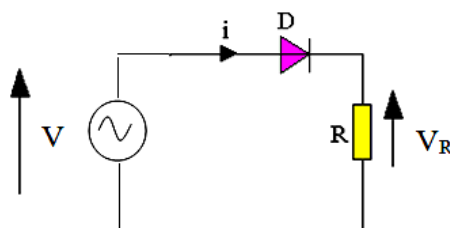
Lorsque le courant va de l'anode vers la cathode, c'est le sens passant. La diode se comporte idéalement comme un fil. Dans le sens inverse, c'est un interrupteur ouvert. Ce dipôle est appelé diode de redressement lorsqu'il est utilisé pour réaliser les redresseurs qui permettent de transformer le courant alternatif en courant unidirectionnel.

II. Redresseur simple alternance monophasé

Un redresseur simple alternance monophasé est un redresseur supprimant les alternances négatives et conservant les alternances positives d'une entrée monophasée. La fréquence en sortie du redresseur est alors égale à la fréquence d'entrée. ... les redresseurs **non commandés**, constitués d'une diode en série avec la charge.

II-1. Redressement avec débit sur une charge résistive

Le redresseur simple alternance, ou redresseur demi-onde, est composé d'une source de tension alternative et d'une diode de redressement placées en série dans un circuit de charge. La figure suivante illustre des circuits redresseurs simple alternance utilisant une diode idéale comme dispositif de redressement et une résistance en guise de charge.

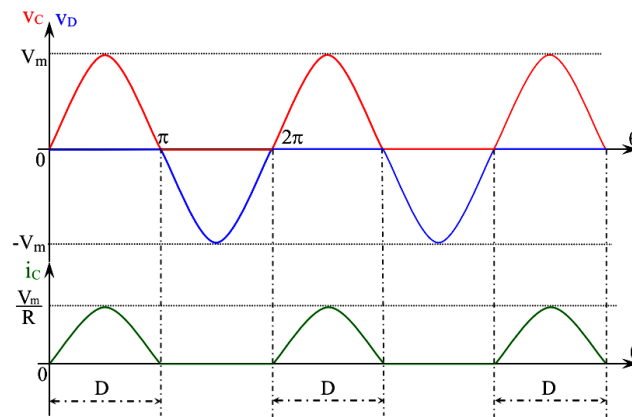


- La tension de sortie est celle prise aux bornes de la résistance.
- La polarité de la tension de sortie dépend du sens de la diode dans le circuit.

D'après la figure précédente :

- ❖ lorsque la tension alternative d'entrée est positive la tension à l'anode de la diode est positive par rapport à la cathode la diode considérée comme idéale laisse donc circuler le courant dans la charge pour toute la durée de **l'alternance positive**.
- ❖ lorsque le potentiel d'entrée est négative, la diode se trouve **polarisée en sens inverse** et se comporte comme **un interrupteur ouvert**, aucun courant ne peut parcourir le circuit pendant que la diode est à l'état bloqué, **la tension aux bornes de la charge** demeure **nulle** pour toute **l'alternance négative**

Donc la diode permet uniquement aux alternances positives de paraître à la sortie.



II-1-a. Calcul de la valeur moyenne du courant :

On suppose que :

$$V(t) = V_m \sin(\omega t) \text{ et } T = \frac{2\pi}{\omega} \text{ est la période de } V(t)$$

Lorsque la diode conduit, on a, d'après la loi d'ohm :

$$i(t) = \frac{v(t)}{R} = \frac{V_m \sin(\omega t)}{R}$$

La diode est passante jusqu'à ce que le courant qui la traverse s'annule. Or $i(t)$ s'annule pour $T = \frac{T}{2}$.

A partir de cet instant, la diode est bloquée. Par conséquent le courant traversant la charge est:

- Pour $0 < t < \frac{T}{2}$ $i(t) = \frac{v(t)}{R} = \frac{V_m \sin(\omega t)}{R}$
- $\frac{T}{2} < t < T$ $i(t) = 0$

La valeur moyenne du courant $i(t)$:

$$\langle i(t) \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T i(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} \frac{V_m \sin(\omega t)}{R} dt$$

Donc :

$$\langle i(t) \rangle = \frac{V_m}{\pi R}$$

La présence de la diode impose que le courant ait un signe constant. La valeur moyenne de ce courant est imposé par les paramètres de la source et de la charge résistive.

II-1-b. Calcul de la valeur moyenne de la tension de sortie du redresseur :

La loi des mailles donne :

$V(t) = V_D(t) + V_R(t)$ On a alors, en supposant que $V_D(t)$ est nulle lorsque la diode conduit :

- Pour $0 < t < \frac{T}{2}$; $V_S(t) = V(t) = V_m \sin(\omega t)$.
- $\frac{T}{2} < t < T$ $V_S(t) = 0$

La valeur moyenne de la tension $V_S(t)$ est donc :

$$\langle V_S(t) \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T V_S(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} V_m \sin(\omega t) dt$$

Donc :

$$\langle V_S(t) \rangle = \langle V_R(t) \rangle = \frac{V_m}{\pi}$$

N.B.

La valeur efficace de la tension :

$$V_{eff} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$$